

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **11-154011**

(43)Date of publication of application : **08.06.1999**

(51)Int.Cl.

G05B 23/02
G06F 17/60
G06F 17/30

(21)Application number : **09-321679**

(71)Applicant : **TOSHIBA CORP**
TOSHIBA ENG CO LTD

(22)Date of filing : **21.11.1997**

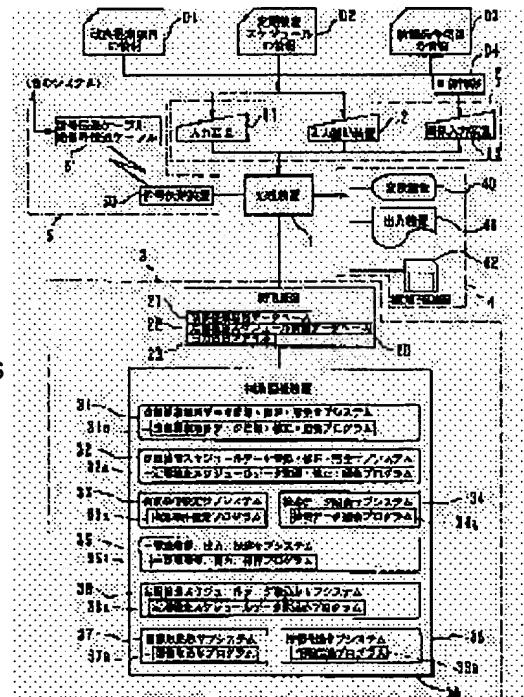
(72)Inventor : **ISHIKAWA SUSUMU**
KIKUCHI MASAMI
YAMAZAKI SHO

(54) PLANT MAINTENANCE PLANNING SUPPORT SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To efficiently and speedily generate a necessary list even when an improvement proposal item is changed by solving the complexity to input and correct data, list by list.

SOLUTION: This system is equipped with an input system 2 (input device 11, input support device 12, and image input device 13) which inputs information D1 regarding the plant improvement proposal item and information D2 regarding a plant periodical inspection schedule as data that a plant maintenance plan is based on, a processor 1 and a storage system 3 (storage device 20 and auxiliary storage device 30) for managing data regarding at least a list among data needed for the plant maintenance plan at one place by mutually relating and processing the inputted two pieces D1 and D2 of information, and an output system 4 (display device 40, output device 41, and disk drive 42) which outputs the management data.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-154011

(43)公開日 平成11年(1999)6月8日

(51) Int.Cl.
G 05 B 23/02
G 06 F 17/60
17/30

識別記号

F I
G 0 5 B 23/02 T
G 0 6 F 15/21 L
15/40 3 7 0 Z

審査請求 未請求 請求項の数13 OL (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願平9-321679

(71) 出願人 000003078
株式会社東芝
神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(71) 出願人 000221018
東芝エンジニアリング株式会社
神奈川県川崎市幸区堀川町66番2

(72) 発明者 石川 進
神奈川県川崎市幸区堀川町66番2 東芝工
ンジニアリング株式会社内

(72) 発明者 菊地 正己
神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株
式会社東芝横浜事業所内

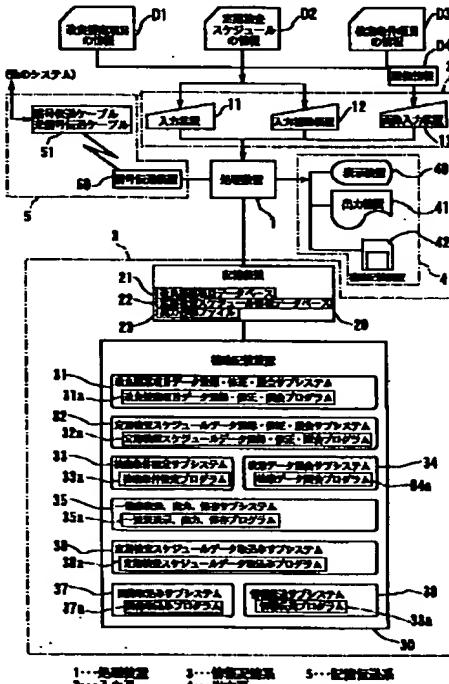
(74) 代理人 弁理士 波多野 久 (外1名)

(54) [発明の名称] プラント保全計画支援システム

(57) 【要約】

【課題】一覧表毎にデータを入力や修正などを行う煩雑さを解消し、改良提案項目に変更が生じた場合であっても効率よく迅速に必要な一覧表を作成する。

【解決手段】プラント保全計画支援システムは、プラント保全計画の元になるデータとして、プラント改良提案項目に関する情報D1およびプラント定期検査スケジュールに関する情報D2を入力する入力系2（入力装置11、入力補助装置12、画像入力装置13）と、ここで入力される2つの情報D1、D2を互いに関連付けてデータ処理することにより、プラント保全計画で必要とされるデータのうちの少なくとも一覧表に関するデータを一元的に管理する処理装置1および記憶記憶系3（記憶装置20、補助記憶装置30）と、この管理データを出力する出力系4（表示装置40、出力装置41、ディスクドライブ装置42）とを備える。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 プラント保全計画の元になるデータとして、プラント改良提案項目に関する情報およびプラント定期検査スケジュールに関する情報を入力するデータ入力手段と、この手段により入力される前記2つの情報を互いに関連付けてデータ処理することにより、前記プラント保全計画で必要とされるデータのうちの少なくとも一覧表に関するデータを一元的に管理するデータ管理手段と、この手段による管理データを出力するデータ出力手段とを備えたことを特徴とするプラント保全計画支援システム。

【請求項2】 請求項1記載の発明において、前記データ管理手段は、前記2つの情報を共通の表示画面上で互いに関連付けてデータ処理することにより、前記プラント保全計画で必要とされるデータのうちの少なくとも一覧表に関するデータを一元的に管理する手段であることを特徴とするプラント保全計画支援システム。

【請求項3】 請求項2記載の発明において、前記データ管理手段は、前記2つの情報を登録するデータベースと、このデータベースに登録される当該2つの情報を互いに関連付けてデータ処理するアルゴリズムを実行するアルゴリズム実行手段とを備えたことを特徴とするプラント保全計画支援システム。

【請求項4】 請求項3記載の発明において、前記アルゴリズム実行手段は、前記アルゴリズムに基づくプログラムを格納する記憶媒体と、この記憶媒体に格納されるプログラムを実行する処理装置とを備えたことを特徴とするプラント保全計画支援システム。

【請求項5】 請求項4記載の発明において、前記データ管理手段は、前記データベース内の前記プラント改良提案項目に関する情報をキーワードに基づいて検索するデータ検索手段を備えたことを特徴とするプラント保全計画支援システム。

【請求項6】 請求項5記載の発明において、前記データ検索手段は、複数のキーワードを組み合わせて検索する手段であることを特徴とするプラント保全計画支援システム。

【請求項7】 請求項6記載の発明において、前記データ検索手段は、検索結果の出力を前記データ出力手段に指示する手段を備えたことを特徴とするプラント保全計画支援システム。

【請求項8】 請求項1記載の発明において、前記データ出力手段は、前記管理データを印字出力する装置と、この管理データを画面表示する装置と、その管理データをファイル出力する装置とのうちの少なくとも1つを備えたことを特徴とするプラント保全計画支援システム。

【請求項9】 請求項1記載の発明において、前記データ入力手段は、前記2つの情報を画面上で指示するポインティングデバイスを備えたことを特徴とするプラント保全計画支援システム。

2

【請求項10】 請求項1記載の発明において、前記データ入力手段は、前記プラント保全計画で必要とされるデータのうちの画像データを入力する画像入力装置を備えたことを特徴とするプラント保全計画支援システム。

【請求項11】 請求項1記載の発明において、前記データ入力手段は、前記2つの情報を別途のシステムからネットワークを通して取り込む手段を備えたことを特徴とするプラント保全計画支援システム。

【請求項12】 請求項1記載の発明において、前記データ管理手段による管理データを別途のシステムとの間で互いに信号伝送する手段をさらに備えたことを特徴とするプラント保全計画支援システム。

【請求項13】 請求項1記載の発明において、前記データ管理手段は、前記2つの情報を互いの定期検査回数データに基づいて関連付けて処理することにより、前記一覧表に関するデータを作成する手段であることを特徴とするプラント保全計画支援システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、発電所などのプラントで用いるプラント保全計画支援システムにかかり、とくにプラントの定期検査時や運転時に実施される改造工事、補修工事、点検・検査などの改良提案項目の情報や、定期検査スケジュール情報などを処理する情報処理の改善に関する。

【0002】

【従来の技術】発電所などのプラントでは、複数のプラントを安定かつ安全に運転したり、予防保全として健全にたもつための定期検査時や運転時における不適合やその経年変化の対策、稼働率の向上などのプラント保全対策として、改造工事、補修工事、および点検・検査がおこなわれる。原子力発電所などの放射線を取り扱うプラントでは被曝低減の対策も同様に実施される。

【0003】このようなプラント保全に関する工事などを計画的にかつ落ちがないように遂行していくためには、工事の適用状況や内容などの情報を十分に把握することはもちろんのこと、改造工事などを行う場合には他のプラントにおける適用要否や状況などの情報も横並びで管理する必要がある。これらの情報は、長期的な実施計画などのプラント保全計画の元になるデータとして最新の知見とともにメーカー側からプラント設置者側に提出され、両者の間でおこなわれる検討やその後の改造工事などの決定を左右する重要な資料となる。

【0004】プラント保全計画の情報として改良提案項目のものが含まれる場合には、それを一覧表の形式(フォーマット)で管理することがふつうである。一覧表のフォーマットはプラント設置者側のニーズで決まり、さまざまなもののが存在する。このような改良提案項目の一覧表を作成することにより、プラント保全計画を支援す

50 るシステムの従来例を図28に示す。

【0005】このプラント保全計画支援システムは図に示すように、改良提案項目の一覧表作成に関するアルゴリズムを実行する処理装置100のほか、この装置100の制御の下で動作する複数のハードウェア要素を備えたものである。各要素には図に示すように、改良提案項目の一覧表やその実施計画表、改造工事整理表、および改造工事履歴表などの各種ファイルをあらかじめ記憶する記憶装置101、改良提案項目の情報D10と定期検査スケジュールの情報D20を入力するための入力装置102、マウス等の入力補助装置103、必要なデータを表示する表示装置104、およびプリント出力用の出力装置105が装備される。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前述の従来例のプラント保全計画支援システムにあってはフォーマットが異なる各一覧表毎に個別にデータを管理する構成であったため、同じ情報であっても一覧表が変われば何度も入力や修正等の作業を行なわなければならず、多大な時間と労力を要してしまう。改良提案項目の登録・修正・削除等の変更が発生したときでも、同一情報を各一覧表毎にそれぞれ処理しなければならない。

【0007】したがって、従来例のシステムでは必要な提案書（プラントの安定運転、信頼性向上につながる不適合対策、経年変化対策等のプラント保全に関わる改良工事等の実施計画、および他のプラントの工事適用状況等）をプラント設置者側に効率よくタイムリーに提出することが困難である。

【0008】この発明は、このような従来の問題を考慮してなされたもので、一覧表毎にデータを入力や修正などを行う煩雑さを解消し、改良提案項目に変更が生じた場合であっても効率よく迅速に必要な一覧表を作成できるプラント保全計画支援システムを提案することを、目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、この発明にかかるプラント保全計画支援システムは、プラント保全計画の元になるデータとして、プラント改良提案項目に関する情報およびプラント定期検査スケジュールに関する情報を入力するデータ入力手段と、この手段により入力される前記2つの情報を互いに関連付けて処理することにより、前記プラント保全計画で必要とされるデータのうちの少なくとも一覧表に関するデータを一元的に管理するデータ管理手段と、この手段による管理データを出力するデータ出力手段とを備えたことを特徴とする。

【0010】この発明におけるデータ管理手段は、好ましくは前記2つの情報を共通の表示画面上で互いに関連付けてデータ処理することにより、プラント保全計画で必要とされるデータのうちの少なくとも一覧表に関するデータを一元的に管理するものとする。この発明の一側

面として、前記2つの情報を互いの定期検査回数データに基づいて関連付けて処理することにより、前記一覧表に関するデータを作成するものとする。

【0011】このデータ管理手段は、発明範囲内の一例として前記2つの情報を登録するデータベースと、このデータベースに登録される当該2つの情報を互いに関連付けてデータ処理するアルゴリズムを実行するアルゴリズム実行手段とを備えるものとする。アルゴリズム実行手段は、好ましくは前記アルゴリズムに基づくプログラムを格納する記憶媒体と、この記憶媒体に格納されるプログラムを実行する処理装置とを備えるものとする。

【0012】データ管理手段は、さらに好ましくは前記データベース内の前記プラント改良提案項目に関する情報をキーワードに基づいて検索するデータ検索手段を備えるものとする。データ検索手段は、好ましくは複数のキーワードを組み合わせて検索するものとする。この検索手段は、検索結果の出力を前記データ出力手段に指示する手段を備えることが望ましい。

【0013】この発明における一側面として、データ管理手段による管理データを別途のシステムとの間で互いに信号伝送する手段をさらに備えるものとする。別途のシステムとしては、他の建屋や部屋に設置されているプラント保全計画支援システムや、ネットワーク上で通信可能に接続される他のデータベース装置などを例示できる。

【0014】この発明におけるデータ出力手段は、好ましくは前記管理データを印字出力する装置と、この管理データを画面表示する装置（たとえばCRT、液晶などのディスプレイ装置）と、その管理データをファイル出力する装置（たとえばプリンタ）とのうちの少なくとも1つを備えるものとする。

【0015】この発明におけるデータ入力手段は、好ましくは前記2つの情報を画面上で指示するポインティングデバイス（たとえば表示装置の画面上で情報認識できるマウスなど）、さらに好ましくは前記プラント保全計画で必要とされるデータのうちの画像データを入力する画像入力装置（たとえばスキャナ装置など）を備えるものとする。

【0016】この発明における一側面として、データ入力手段は前記2つの情報を別途のシステムからネットワークを通して取り込む手段を備えるものとする。別途のシステムとしては、上述と同様とし、たとえばシステム内の処理装置との間を信号伝送装置およびその信号伝送ケーブル（たとえば光伝送ケーブルなど）を介して双方に向に情報を交換できるものが好ましい。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、この発明にかかるプラント保全計画支援システムの実施の形態を具体的に図面を参照して説明する。

【0018】図1に示すプラント保全計画支援システム

は、たとえば原子力発電所用に適用されるものである。このシステムには各プラントの改造工事、補修工事、点検・検査等に関する改良提案項目情報D1と定期検査スケジュール情報D2とに基づいて各種の一覧表や必要な図面を作成・管理するアルゴリズムを実行する、たとえばCPUを搭載した処理装置1のほか、この装置1による制御の下で動作する複数のハードウェア構成要素、すなわち入力系2、情報記憶系3、出力系4、および信号伝送系5が装備されている。ここで改良提案項目情報D1としては、実施状況、提案状況などの「プラント固有情報」と、改良提案項目の問題点、改良策案などの「プラント共通情報」を含む)とが含まれる。

【0019】入力系2には、オペレータ(システム利用者)が操作して各種データを入力するためのキーボードなどの入力装置11と、マウス(ポインティング・デバイス)などの入力補助装置12と、改良提案項目を説明する際に必要な系統図や機器外形図などのイメージデータ(画像情報)を取り込むスキャナなどの画像入力装置13とが搭載されている。ここで入力されたデータは、処理装置1の制御の下で情報記憶系3に送られる。

【0020】情報記憶系3は、各種のデータベースやファイルを登録する、たとえばハードディスクなどの記憶装置20と、各種のサブシステム用のプログラムを記憶する補助記憶装置30とを備えている。記憶装置20には、改良提案項目情報D1を登録するデータベース21、定期検査スケジュール情報D2を登録するデータベース22、および出力台帳ファイル23が処理装置1の制御の下で他の要素に対してアクセス可能に設定されている。

【0021】補助記憶装置30には、複数のサブシステムがあらかじめ処理装置1の制御の下でアクセス可能に登録されている。サブシステムとしては、図1に示すように改良提案項目情報データ登録・修正・照会サブシステム31、定期検査スケジュールデータ登録・修正・照会サブシステム32、検索条件設定サブシステム33、検索データ照会サブシステム34、一覧表表示・出力・保存サブシステム35、定期検査スケジュール情報読み込みサブシステム36、画像データ読み込みサブシステム37、および情報伝送サブシステム38がある。これらの各サブシステム31…38には、それぞれのアルゴリズムを処理装置1で実行させるための各プログラム31a…38aがあらかじめ設定されている。

【0022】出力系4は、CRTや液晶装置などの表示装置40、プリンタなどの出力装置41、およびフロッピーディスク(磁気ディスク、光磁気ディスクなど)との間でデータをアクセスさせるディスクドライブ装置(記憶補助装置)42を備えている。

【0023】信号伝送系5は、処理装置1との間でデータアクセス可能に接続される信号伝送装置50と、その装置50のネットワーク用の伝送ケーブル(信号伝送ケ

ーブルまたは光信号伝送ケーブルなど)51とを備え、ケーブル51を介して他のシステムとの間で必要なデータのやり取りを行う。

【0024】上記構成のうちの処理装置1および情報記憶系3がこの発明のデータ管理手段を、入力系2がこの発明のデータ入力手段を、出力系4がこの発明のデータ出力手段をそれぞれ構成している。

【0025】次に、この実施形態の全体動作を処理装置1によるコンピュータ処理を中心に図面を参照して説明する。ここで記憶装置20のデータベースには、改良提案項目、管理番号、改良項目のプラント横並びなどに関する情報があらかじめ登録されているものとする。

【0026】まずシステム起動に際し、処理装置1により図2に示す処理が開始され、ステップS1にてあらかじめ設定された初期メニューが表示装置40の画面上に表示される。この表示画面の一例を図3に示す。ここでの初期メニュー画面M1は、たとえばグラフィカル・ユーザ・インターフェース(GUI)環境下で構築されるもので、記憶補助装置30内の各サブシステム31…38に応じて個別に割り当てられた複数の選択ボタンが設定されている。

【0027】この画面M1をしながらオペレータが入力装置10または入力補助装置11を操作することにより、たとえばマウスを操作して各サブシステム31…38のいずれかが選択されると、ステップS2にてその選択されたサブシステムの処理実行が指令される。

【0028】以下、各サブシステム毎にその処理内容を説明する。

【0029】まず、改良提案項目データ登録・修正・照会サブシステム31の処理を図4～図6に基づいて説明する。図4は、このサブシステム31の処理手順を説明するものである。このシステム31の起動に際し、図4に示すステップS10にてあらかじめ設定された編集メニューが表示装置40の画面上に表示される。この表示画面の一例を図5に示す。

【0030】図5に示す編集メニュー画面M2には、改良提案項目情報D1の各入力欄、プラント適用状況の【編集】や【管理番号の採番】などの各ボタンなどが割り当てられている。改良提案項目情報D1には、管理番号、改良項目名、系統名、機器名、問題、改良目的、改良策案、技術的課題、保全分類、改良工事時期の制約条件、設置許可申請書変更有無、工事許可申請書変更有無、その他適用法規状況、設計日数、製作日数、工事日数、工事実施時期、現地調査要否、現地調査実施状況、コスト、優先度、客先担当課、社内担当課、および備考が設定されている。

【0031】この画面M2に沿って改良項目提案情報D1の新規登録、修正、および照会がおこなわれる。新規登録の場合には、ステップS12にて画面M2上の【管理番号の採番】ボタンの実行によりシステム内で新規の

管理番号が得られ、ステップS13にてその番号を画面M2上で確認しながら新規の改良提案項目情報D1を順次入力していく。

【0032】データ修正の場合には、ステップS14にて修正すべき改良提案項目情報D1における管理番号が検索または入力によりシステム内に設定され、ステップS15にて画面M2上の「項目取込」ボタンの実行により修正すべき改良提案項目情報D1が画面M2上に表示され、そこで修正箇所を順次変更していく。

【0033】データ照会の場合には、ステップS16にて照会すべき改良提案項目情報D1における管理番号が検索または入力によりシステム内に設定され、ステップS17にて画面M2中の「項目取込」ボタンの実行により照会すべき改良提案項目の情報が表示される。

【0034】上記のステップS13またはS15の処理でデータの入力または修正が終わると、いずれもステップS18に移行し、ここでデータベース21内への登録(保存)処理が行われる。

【0035】上記の改良提案項目情報D1のうちプラント適用状況については、たとえば画面M2中の「編集」ボタンの実行によりあらかじめ設定されたプラント適用状況管理用の画面が表示され、この画面をみながら入力装置11または入力補助装置12を使ってデータ管理が行われる。ここで使用されるプラント適用状況管理用の画面の一例を図6に示す。

【0036】図6に示す画面には、複数のプラント(画面中ではたとえばaプラント～sプラント)における適用状況、定期検査回数、適用状況の根拠、備考を一覧表形式で表示する画面M3と、各プラント毎に割り当てられる画面M4とが設定されている。この画面M4は、各プラントを定期検査時または運転時に複数回にわたって分割して実施する場合の分割回数毎の情報、すなわち適用状況、定期検査回数、適用状況の根拠、備考を表示するものである。

【0037】たとえば図6の画面M4に示すbプラントの場合には、分割回数が3回で、1回目の適用状況が「実施済：●」、2回目のそれが「実施決定：◎」、3回目のそれが「提案済：△」となっている。この場合には、画面M3中のbプラントの情報としてすでに実施が終わった1回目のものではなく、これから実施される2回目のものが表示されている。このように画面M3中の適用状況等の情報は、プラントを複数回にわたって実施する場合には、「実施済」のものではなく、その次のたとえば「建設時対策済：■」、「実施決定：◎」、「提案済：△」などの最新のものに更新されるように設定されている。

【0038】次に、定期検査スケジュールデータ登録・修正・照会サブシステム32の処理を図7および図8に基づいて説明する。図7は、このサブシステム32の処理手順を説明するものである。

【0039】まずこのシステム32の起動に際し、図7に示すステップS20にてあらかじめ設定された定期検査スケジュール情報D2の初期メニューが表示装置40の画面上に表示される。この表示画面の一例を図8に示す。この図に示すメニュー画面M5は、複数のプラント名、たとえば図中のaプラント～sプラントを表示するもので、ここから処理すべきプラント、たとえば図中のaプラントが選択される。

【0040】ついでステップS21にて選択されたaプラントの定期検査スケジュール情報D2の編集メニュー、たとえば図8中の下側に示す編集メニュー画面M6が表示される。このメニュー画面M6は、定期検査回数、開始日、終了日、日数で構成されており、これを見ることで照会可能となっている。

【0041】ついでデータを新規登録とすでに登録されているデータを修正する場合とで異なった処理がおこなわれる。まず定期検査スケジュール情報D2を新規登録する場合には、ステップS22にてメニュー画面M6をしながら定期検査回数、開始日、終了日が順次入力される。たとえば、定期検査回数の入力により定期検査の開始日および終了日の入力欄が画面に表示され、この入力欄に日付を入力すれば、定期検査期間の日数が自動で計算されるように設定されている。開始日および終了日が未定の場合には日付ではなく「上旬」、「中旬」、「下旬」の形式でも設定可能となっている。

【0042】また定期検査スケジュール情報D2を修正する場合には、ステップS23にて修正すべき定期検査回数の開始日、終了日が選択され、ステップS24にて選択された定期検査回数の開始日および終了日が順次修正される。

【0043】上記のステップS25またはステップS27にてデータの入力または修正が完了すると、いずれもステップS25に移り、ここでデータベース22への登録(保存)処理が行われる。

【0044】このように定期検査スケジュール情報D2を改良提案項目情報D1とは別に管理すれば、スケジュール情報D2を入力または修正する場合でも、従来のように改良提案項目毎に複数回実行しなくても一回で済むため、情報の入力および修正作業の省力化を図り、誤入力を防止することができる。ここで、改良提案項目情報の定期検査回数と定期検査スケジュール情報の定期検査回数を相互に対応させる等の処理を加えれば、たとえば定期検査スケジュール情報のみを変更すれば改良提案項目の情報も同時に変更させることも可能となり、上述の効果をより高めることができる。

【0045】次に、検索条件設定サブシステム33の処理を図9および図10に基づいて説明する。図9は、このサブシステム33の処理手順を説明するものである。

【0046】このサブシステム33が起動すると、図9に示すステップS30にてデータ検索画面が表示装置4

0の画面上に表示される。この表示画面の一例を図10に示す。図10に示す処理画面M7では、改良提案項目名、系統名、機器名、保全分類、客先担当課、社内担当課、優先度などの検索条件項目の各入力欄と、【AND検索】や【OR検索】等の選択ボタン類が設定されている。ここで、改良項目名での検索は、改良提案項目名に含まれる単語をキーワードとして検索することができる。

【0047】ついでステップS31にて画面M7上の検索条件項目を使って検索条件が設定されると、ステップS32にてその条件に沿って検索処理が実行され、ステップS33にて検索処理で抽出された改良提案項目が記憶装置40に格納される。

【0048】次に検索条件照会サブシステム34の処理を図11および図12に基づいて説明する。図11は、このサブシステム34の処理手順を説明するものである。

【0049】このサブシステム34が起動すると、前述のステップS30～ステップS33の処理(図9参照)にて記憶装置40に格納された改良提案項目の検索結果を選択し、この検索で抽出された改良提案項目名が一覧表示される。図12は、この処理で一覧表示された検索データ照会画面の一例を示す。

【0050】ついでステップS34にてこの表示画面M8中の改良提案項目情報が「取込み」ボタンの実行により照会または選択されると、ステップS35にて選択された改良提案項目の一般情報が一覧表示される。

【0051】次に、一覧表表示・出力・保存サブシステム35の処理を図13～図25に基づいて説明する。図13は、このサブシステム35の処理手順を説明するものである。一覧表は、改良提案項目情報D1および定期検査スケジュール情報D2を使用して作成されるもので、たとえば改良提案項目情報D1のプラント定期検査回数データと定期検査スケジュール情報D2の定期検査データとが互いに対応するように設定されている。

【0052】このサブシステム35が起動すると、図13に示すステップS40にて処理すべき一覧表の出力台帳ファイルの選択または作成がおこなわれる。

【0053】まず登録済みの出力台帳ファイルを使用する場合は、ステップS41にて出力台帳一覧が表示装置40の画面上に表示され、ここで画面表示すべき一覧表の出力台帳が選択される。この出力台帳ファイルを選択するための表示画面の一例を図14に示す。

【0054】また出力台帳ファイルを検索画面を使用して作成する場合は、ステップS42にて検索条件項目を使用した検索条件が設定される。この設定は検索画面をみながら行われる。ついでステップS43にて検索処理が実行され、ステップS44にて抽出された改良提案項目のリストが作成され、これが出力台帳ファイル23として記憶装置40内に登録される。この場合の検索結果

は、たとえば出力台帳を選択することにより一覧表として画面表示される。

【0055】さらに出力台帳ファイルを管理番号を指定して作成する場合は、ステップS45にて管理番号が入力され、ステップS46にて入力した改良提案項目のリストが作成され、これが出力台帳ファイルとして記憶装置40内に登録される。この場合の入力結果は、上記の場合と同様にたとえば出力台帳を選択することにより一覧表として画面表示される。

【0056】上記のステップS41、S44、またはS46にて出力台帳ファイルが選択されると、それぞれステップS47に移行し、ここで一覧表のフォーマットが決定される。一覧表のフォーマットとしては、改良提案項目の問題点、改良策案、実施計画の年度展開、およびプラント横並びの適用状況等の情報を一覧にまとめた「改良提案項目一覧表」、プラントに適用する改造工事等の実施計画を年度展開で表した「プラント別改良提案項目実施計画表」、改造工事の情報を一件一葉の形式で表した「改造工事整理表」、実施した改造工事等を年度展開の形式で表した「改造工事履歴表」などがあらかじめ設定した。

【0057】このように一覧表のフォーマットが決定されると、ステップS48に移行し、処理方法が選択される。処理方法としては、ステップS49にて表示装置40の画面上に表示させる方法、ステップS50にて出力装置41に出力する方法、およびステップS51にてフロッピディスクに保存させる方法のすぐなくとも一つが選択可能となっている。

【0058】このように各ステップS49～S51のそれぞれの処理が実行されると、指定した出力台帳ファイルの内容が指定したフォーマットで、表示、出力、または保存される。ここでステップS49で表示される一覧表の表示画面の一例を図15～図18にそれぞれ示し、ステップS50にてプリント出力される一覧表の一例を図19～図22にそれぞれ示す。

【0059】次に、定期検査スケジュールデータ取込みサブシステム36の処理を図23に基づいて説明する。図23は、このサブシステム36の処理手順を説明するものである。このシステム36起動すると、図23に示すステップS60にて取込み処理すべきプラントが選択され、ステップS61にて他のシステムに登録されている定期検査スケジュール情報が信号伝送制5のネットワークを介して記憶装置40に取り込まれる。

【0060】次に、画像取込みサブシステム37の処理を図24に基づいて説明する。図24は、このサブシステム37の処理手順を説明するものである。このシステム37が起動すると、図24に示すステップS70にて画像を取り込む改良提案項目が選択され、ステップS71にて画像取込み処理が実行される。そこでステップS72にて画像取込みが完了すると、ステップS73にて

11

取込み画像が照会され、ステップS74にて画像の確認後に改良提案項目の情報とともに登録（保存）される。

【0061】次に、情報伝送サブシステム38の処理を図25に基づいて説明する。図25は、このサブシステム38の処理手順を説明するものである。このシステムが起動すると、図25に示すステップS80にて伝送すべき改良提案項目のデータが選択され、ステップS81にてプラント設置者あるいは発電所に駐在しているプラントメーカー等の伝送先が選択され、ステップS82にて信号伝送系5のネットワークを介して選択された伝送先に伝送される。

【0062】したがってこの実施形態によれば、プラントの改良提案項目情報と定期検査スケジュール情報を入力および修正すべき画面が統一された共通画面を用いてあるため、誰にでも簡単にかつ正確に入力できることはもちろんのこと、従来では複数の一覧表で管理していた重複データも改良提案項目毎ではなく一度の入力で済み、一覧表毎にデータを入力や修正などを行う煩雑さを解消し、改良提案項目に変更が生じた場合であっても効率よく迅速に必要な一覧表を作成できる。一覧表は、管理データから計算機によって自動で作成することも可能である。

【0063】その結果、システム利用者が要求する改良提案項目およびその情報をタイムリーに提出でき、業務の効率化や、一覧表の作成時間の短縮化を大幅に促進させることができる。他のプラントの適用状況についても必要なときにいつでも簡単に当該プラントのシステムから確認でき、工事を計画的に実施でき、プラント運転を安全かつ安定に行い、信頼性をより向上させることができとなる。

【0064】なお、この実施形態では、改良提案項目のうちのプラント適用状況の変更を図6に示す入力画面上でマウスなどで指示したり、キーワードを入力する等の方法でおこなっているが、この発明はこれに限定されるものではない。

【0065】たとえば、図26および図27に示す改良項目実施計画表を用いて適用状況を変更させる方法であってもよい。この場合には、図26に示す実施計画表を画面上に表示させ、ここで修正すべき改良提案項目、たとえば移動元と移動先とをマウスなどで指示することにより、図27に示すように改良提案項目情報が移動する。このように一覧表中で改良提案項目の適用状況や、あるいは定期検査回数を修正すれば、上記の効果に加え、画面を兼用してより簡単にデータの修正などをおこなうことができる。

【0066】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、従来のように一覧表毎にデータを入力や修正などをを行う煩雑さを解消し、改良提案項目に変更が生じた場合であっても効率よく迅速に必要な一覧表を作成できる。

12

【0067】したがって、同一情報を一元管理できるとともに、システム利用者の要求する情報を表示、出力することが可能となり、仮にデータの入力や修正等の変更が生じた場合でもデータのメンテナンスが容易に行なえ、メンテナンスに費やす時間も削減でき、これにより、業務の効率化および業務で取り扱う情報の信頼性に大きく寄与できる。プラント設置者が要求する各プラントの改良提案項目の実施計画および他プラントの工事適用状況等の情報をタイムリーに提出でき、プラントの計画的な工事実施計画の立案に効果があり、プラントの保全、安全運転、および信頼性向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明にかかるプラント保全計画支援システムの実施形態を説明する概略ブロック図。

【図2】全体処理を説明する概略フローチャート。

【図3】初期メニュー画面の表示例を説明する概略図。

【図4】改良提案項目データ登録・修正・照会サブシステムの処理を説明する概略フローチャート。

【図5】改良提案項目情報の編集メニュー画面の表示例を説明する概略図。

【図6】プラント適用状況管理画面の表示例を説明する概略図。

【図7】定期検査スケジュールデータ登録・修正・照会サブシステムの処理を説明する概略フローチャート。

【図8】定期検査スケジュール情報の編集メニュー画面の表示例を説明する概略図。

【図9】検索条件設定サブシステムの処理を説明する概略フローチャート。

【図10】改良提案項目検索画面の表示例を説明する概略図。

30

【図11】検索データ照会サブシステムの処理を説明する概略フローチャート。

【図12】検索データ照会画面の表示例を説明する概略図。

【図13】一覧表表示、出力、保存サブシステムの処理を説明する概略フローチャート。

【図14】出力台帳選択ファイル画面の表示例を説明する概略図。

40

【図15】改良提案項目一覧表の画面表示例を説明する概略図。

【図16】プラント別改良提案項目実施計画表の画面表示例を説明する概略図。

【図17】改造工事整理表の画面表示例を説明する概略図。

【図18】改造工事履歴表の画面表示例を説明する概略図。

【図19】改良提案項目一覧表のプリント出力例を説明する概略図。

50

【図20】プラント別改良提案項目実施計画表のプリント出力例を説明する概略図。

13

【図21】改造工事整理表のプリント出力例を説明する概略図。

【図22】改造工事履歴表のプリント出力例を説明する概略図。

【図23】定期検査スケジュールデータ取込みサブシステムの処理を説明する概略フローチャート。

【図24】画像取込みサブシステムの処理を説明する概略フローチャート。

【図25】情報伝送サブシステムの処理を説明する概略フローチャート。

【図26】改良項目実施計画表を用いたデータ変更例の変更前を説明する概略図。

【図27】改良項目実施計画表を用いたデータ変更例の変更後を説明する概略図。

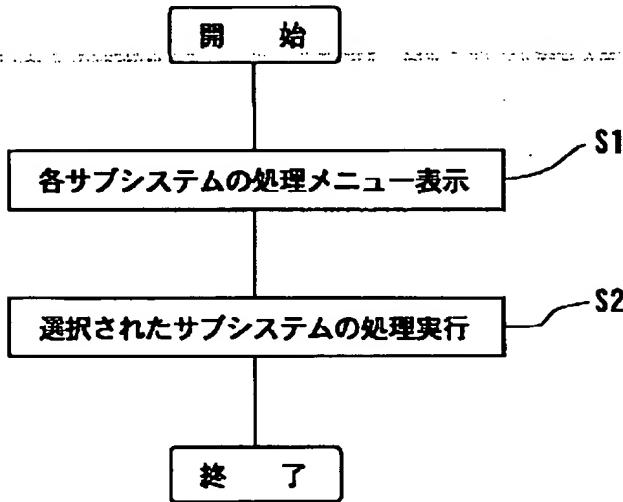
【図28】従来のプラント保全計画支援システムの概要を示す概略ブロック図。

【符号の説明】

- 1 処理装置
- 2 入力系
- 3 情報記憶系
- 4 出力系
- 5 信号伝送系
- 11 入力装置

12 入力補助装置	14
13 画像入力装置	
20 記憶装置	
21 改良提案項目データベース	
22 定期検査スケジュール情報データベース	
23 出力台帳ファイル	
30 記憶保補助装置	
31 改良提案項目データ登録・修正・照会サブシステム	
10 32 定期検査スケジュールデータ登録・修正・照会サブシステム	
33 検索条件設定サブシステム	
34 検索データ照会サブシステム	
35 一覧表表示、出力、保存サブシステム	
36 定期検査スケジュールデータ取り込みサブシステム	
37 画像取込みサブシステム	
38 情報伝送サブシステム	
40 表示装置	
20 41 出力装置	
42 ディスクドライブ装置	
50 信号伝送装置	
51 信号伝送ケーブル	

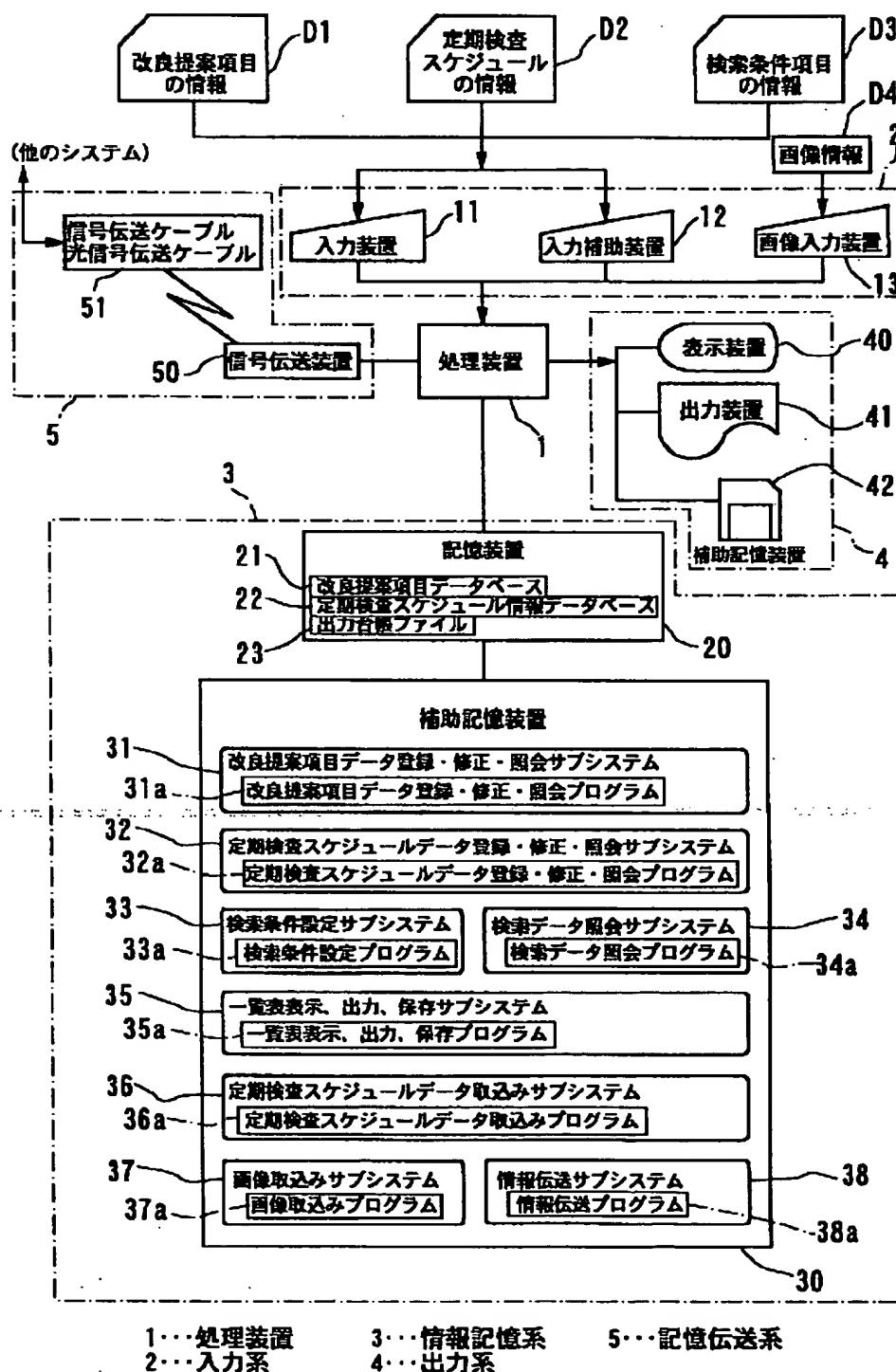
【図2】



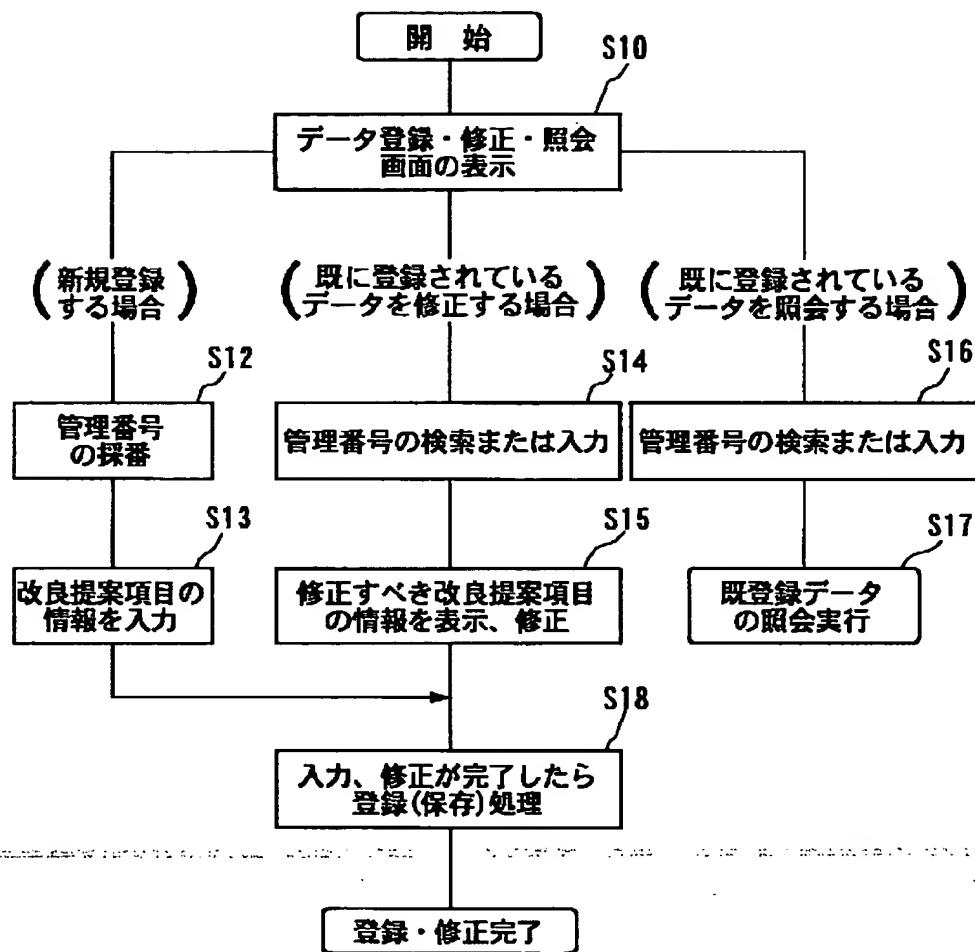
【図3】



【図1】



【図4】



【図10】

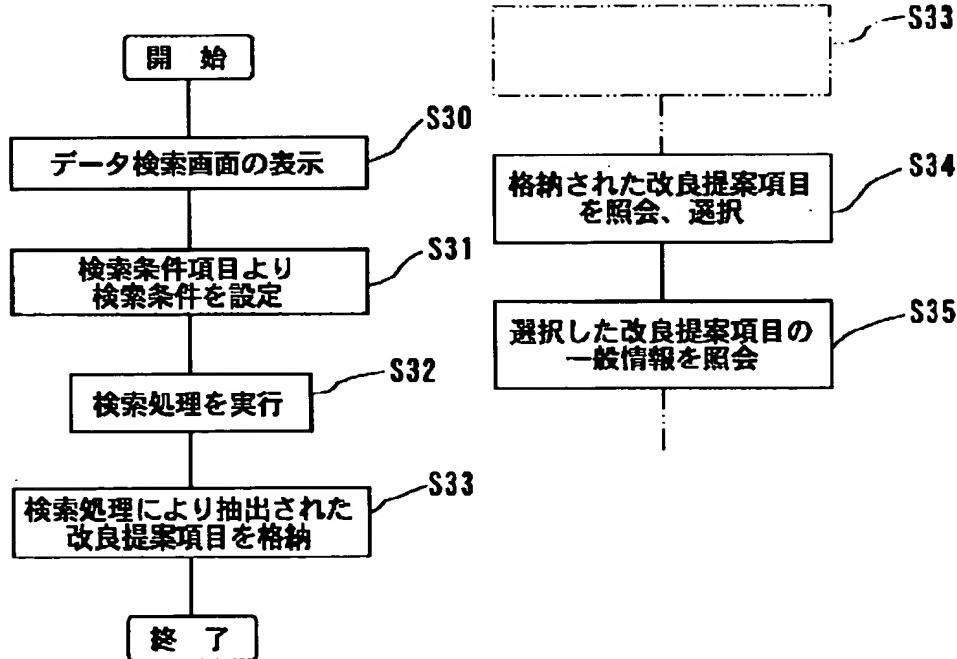
改良提案項目検索	
検索条件項目	
改良項目名	<input type="text"/> を含むもの
系統名	<input type="text"/>
機器名	<input type="text"/>
保全分類	<input type="text"/>
寄先担当課	<input type="text"/>
社内担当課	<input type="text"/>
優先度	<input type="text"/>
<input type="button" value="条件リセット"/> <input type="button" value="AND検索"/> <input type="button" value="OR検索"/>	

【図5】

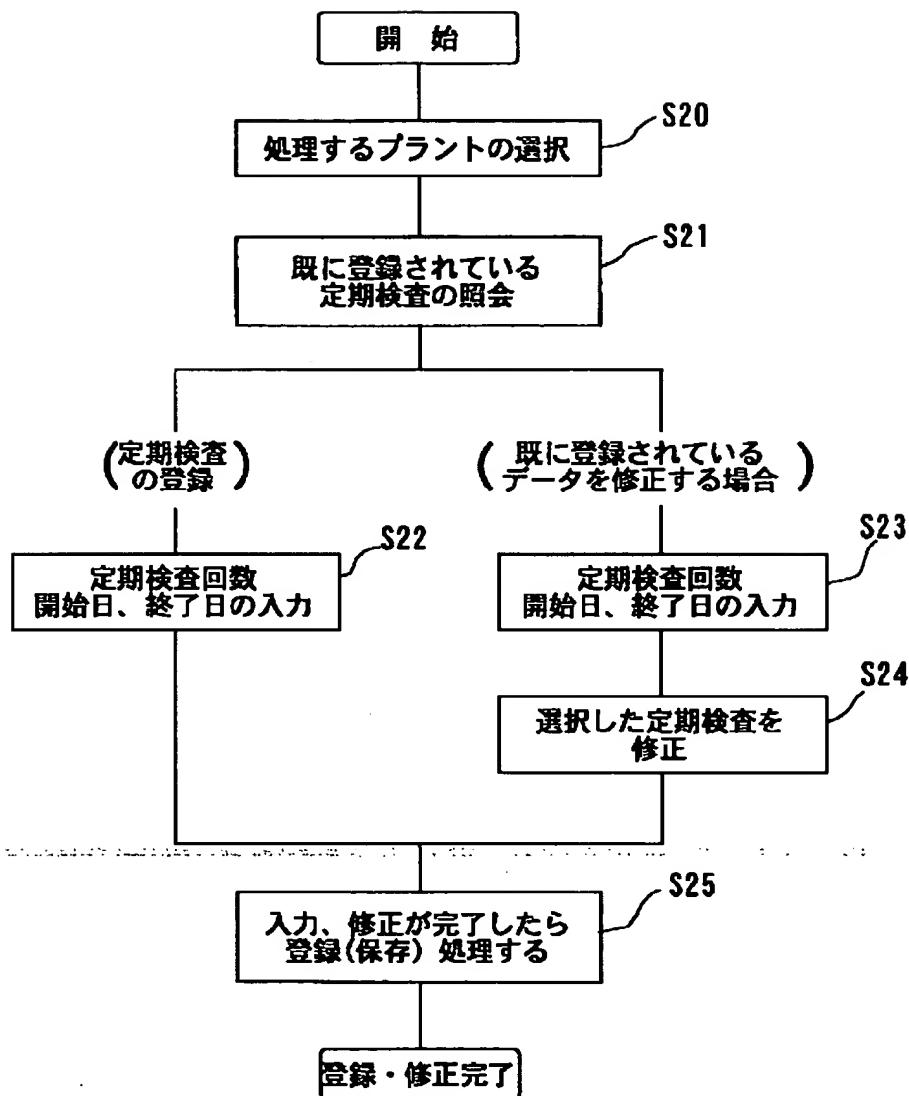
改良提案項目情報収集				
管理番号 改良項目 系統名 機器名 問題点				
改良目的				
改良策案				
技術的課題				
保全分類				
改良工事時期の制約条件				
設置許可申請変更有無				
工事許可申請変更有無				
その他の適用法規状況				
設計日数				
製作日数				
工事日数				
工事実施期間				
現地調査実施否				
現地調査実施状況				
コスト				
優先度				
責任者担当課				
社内担当課				
備考				
プラント運用状況				
備考				
<input type="button" value="管理番号の新規"/>	<input type="button" value="管理番号の検索"/>	<input type="button" value="項目登録"/>	<input type="button" value="保存"/>	<input type="button" value="終了"/>

【図6】

【图9】



【図7】



(8)

〔図12〕

検索データ閲覧

【图14】

出力台帳ファイル選択

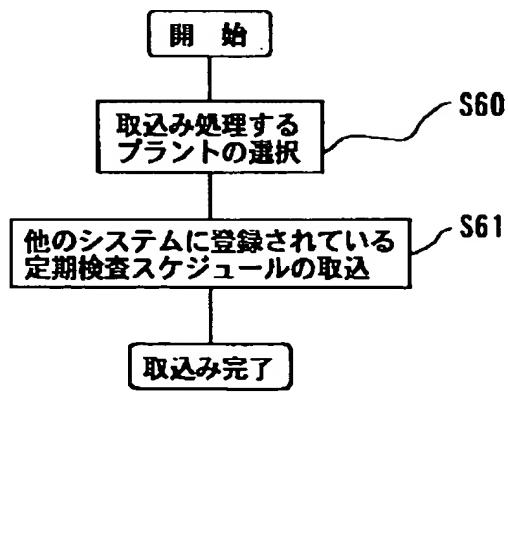
出力台帳ファイル名

ボンブ圖録
バルブ圖録
配管圖録
不適合条件項目
保有品向上項目
原子炉設備
タービン設備

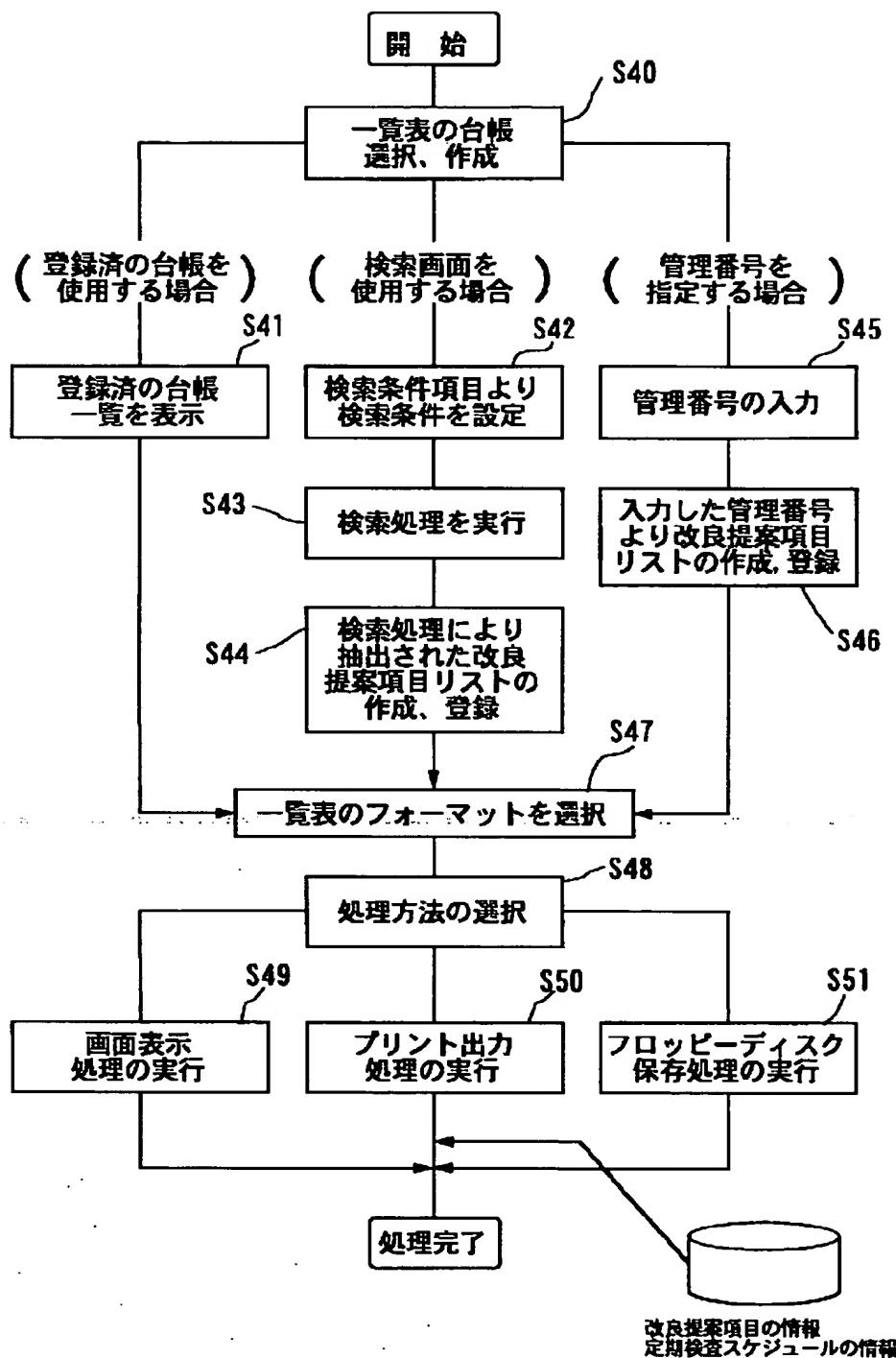
決定

キャンセル

【图23】



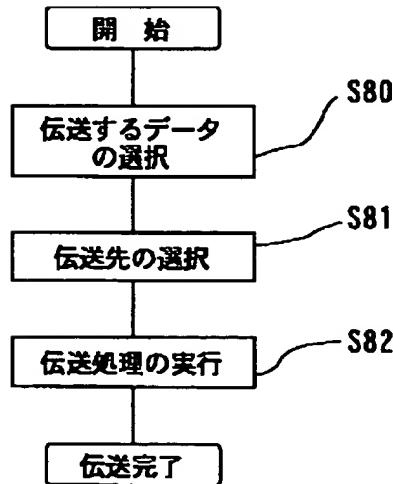
【図13】



【図15】

A電力屋				改良提案項目一覧表								
分類	設備利用率向上			工場	難易度	コスト	優先度	a b c d e				
番号	改良項目	問題点 (従来設計)	改良策案 (改良設計)					a	b	c	d	e
1	改良型吊り具の導入 001567	吊り具を用いてプール間を移送するとき、時間がかかり過ぎる。	改良型の吊り具を設置し、作業時間の短縮を図る。	無	A	中	A	● 95	△ 97	△ 97	△ 97	● 95
2	oooooooooooo ooo oooooo	oooooooooooo oooooooooooo ooooooo	oooooooooooo oooooooooooo ooo	○	○	○	○	x o	x o	x o	x o	x o
3	oooooooooooo	oooooooooooo	oooooooooooo	○	○	○	○	x x	x x	x x	x x	x x

【図25】



【図16】

b プラント 改良項目実施計画表

	平成8年度(96)	平成9年度(97)	平成10年度(98)	平成11年度(99)	平成12年度(00)
	8/18～～～～～1/24		1/7～～5/8	6/23～～～10/20	
	第19回(160日)		第20回(63日)	第21回(120日)	
(1)既定の改良項目	*19C 改良型吊り具の導入 *19C 自動搬送機の導入 スタッドボルト取替 *19C 燃料充填作業時間の短縮化	*20C クレーン改造	ポンプケーシングカバー取替		
(2)検査中の改良項目		oooooooooooo	oooooooooooo oooooooooooo	oooooooooooo oooooooooooo oooooooooooo	oooo
(3)検査予定の改良項目		oooooooooooo	oooo ooooo	oooooooooooo oooooooooooo oooo oooooooooooo	oooo
定期検査	oooooooooooo oooooo oooooo	oooooooooooo oooooo oooooo	oooooooooooooooooooo oooooo oooooooooooo	oooooooooooooooooooo oooo oooooooooooo	oooo oo oo
38					

【図17】

管理番号	001667	改良型乾燥用り具の導入	対象プラント	b, c, d, f, g, h, i, j	分類	保守性改善	設置件	
							許認可関係	周辺工事
改良目的	改良型乾燥用り具を導入することにより、定期検査工程の短縮が期待できる。						<input type="checkbox"/> ○○○○○ <input type="checkbox"/> □○○○○	<input type="checkbox"/> ○○○○○ <input type="checkbox"/> □○○○○ <input type="checkbox"/> ○○○○○ <input type="checkbox"/> □○○○○
タイトル							<input type="checkbox"/> ○○○○○ <input type="checkbox"/> □○○○○ <input type="checkbox"/> ○○○○○ <input type="checkbox"/> □○○○○	<input type="checkbox"/> ○○○○○ <input type="checkbox"/> □○○○○ <input type="checkbox"/> ○○○○○ <input type="checkbox"/> □○○○○
問題点(現状)							<input type="checkbox"/> ○○○○○ <input type="checkbox"/> □○○○○	<input type="checkbox"/> ○○○○○ <input type="checkbox"/> □○○○○ <input type="checkbox"/> ○○○○○ <input type="checkbox"/> □○○○○
現地調査							<input type="checkbox"/> ○○○○○ <input type="checkbox"/> □○○○○	<input type="checkbox"/> ○○○○○ <input type="checkbox"/> □○○○○ <input type="checkbox"/> ○○○○○ <input type="checkbox"/> □○○○○
技術的課題							<input type="checkbox"/> ○○○○○ <input type="checkbox"/> □○○○○	<input type="checkbox"/> ○○○○○ <input type="checkbox"/> □○○○○ <input type="checkbox"/> ○○○○○ <input type="checkbox"/> □○○○○

【図18】

【図19】

【图20】

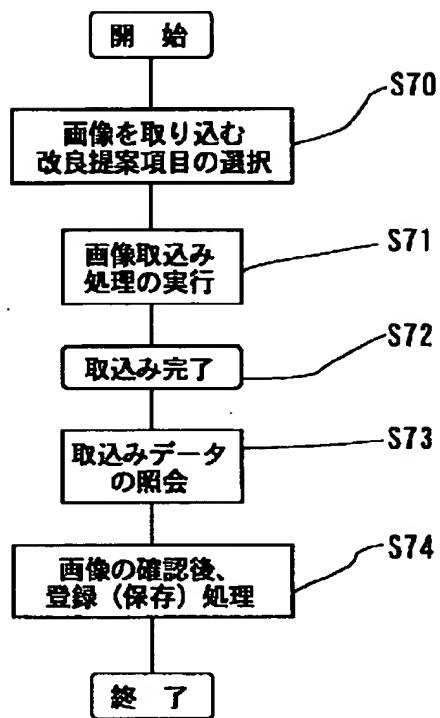
【图21】

【図22】

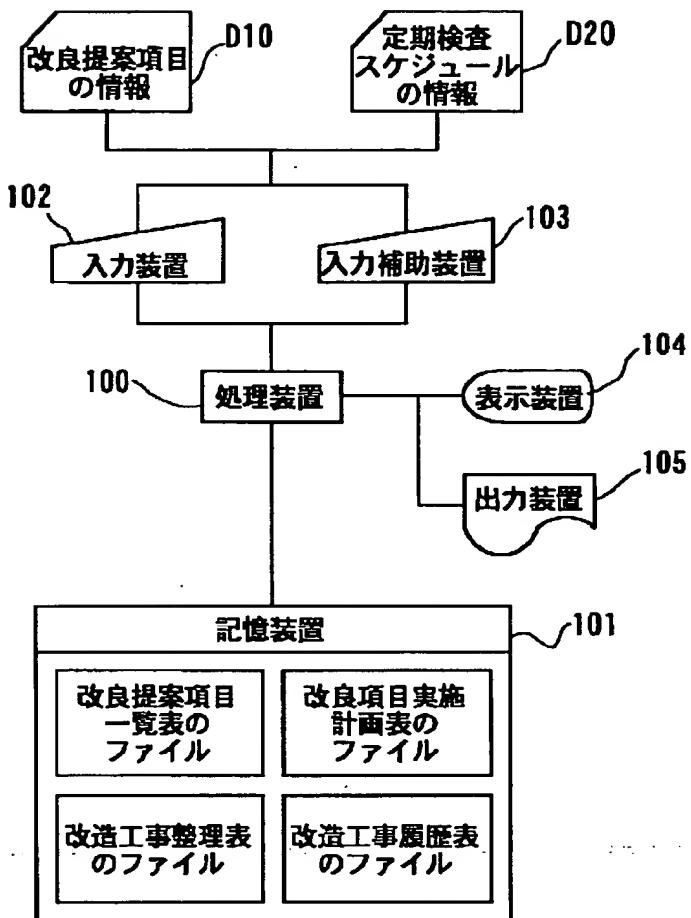
1981年(昭和56年) 1月		1981年(昭和56年) 2月		1981年(昭和56年) 3月		1981年(昭和56年) 4月		1981年(昭和56年) 5月		1981年(昭和56年) 6月	
日付	曜日										
1/1/1981	火	1/2/1981	水	1/3/1981	木	1/4/1981	金	1/5/1981	土	1/6/1981	日
1/7/1981	月	1/8/1981	火	1/9/1981	水	1/10/1981	木	1/11/1981	金	1/12/1981	土
1/13/1981	日	1/14/1981	月	1/15/1981	火	1/16/1981	水	1/17/1981	木	1/18/1981	金
1/19/1981	土	1/20/1981	日	1/21/1981	月	1/22/1981	火	1/23/1981	水	1/24/1981	木
1/25/1981	金	1/26/1981	土	1/27/1981	日	1/28/1981	月	1/29/1981	火	1/30/1981	水
1/31/1981	木	2/1/1981	金	2/2/1981	土	2/3/1981	日	2/4/1981	月	2/5/1981	火
2/6/1981	水	2/7/1981	木	2/8/1981	金	2/9/1981	土	2/10/1981	日	2/11/1981	月
2/12/1981	火	2/13/1981	水	2/14/1981	木	2/15/1981	金	2/16/1981	土	2/17/1981	日
2/18/1981	月	2/19/1981	火	2/20/1981	水	2/21/1981	木	2/22/1981	金	2/23/1981	土
2/24/1981	日	2/25/1981	月	2/26/1981	火	2/27/1981	水	2/28/1981	木	3/1/1981	金
3/2/1981	土	3/3/1981	日	3/4/1981	月	3/5/1981	火	3/6/1981	水	3/7/1981	木
3/9/1981	金	3/10/1981	土	3/11/1981	日	3/12/1981	月	3/13/1981	火	3/14/1981	水
3/16/1981	木	3/17/1981	金	3/18/1981	土	3/19/1981	日	3/20/1981	月	3/21/1981	火
3/23/1981	水	3/24/1981	木	3/25/1981	金	3/26/1981	土	3/27/1981	日	3/28/1981	月
3/29/1981	火	3/30/1981	水	3/31/1981	木	4/1/1981	金	4/2/1981	土	4/3/1981	日
4/5/1981	月	4/6/1981	火	4/7/1981	水	4/8/1981	木	4/9/1981	金	4/10/1981	土
4/12/1981	日	4/13/1981	月	4/14/1981	火	4/15/1981	水	4/16/1981	木	4/17/1981	金
4/19/1981	土	4/20/1981	日	4/21/1981	月	4/22/1981	火	4/23/1981	水	4/24/1981	木
4/26/1981	金	4/27/1981	土	4/28/1981	日	4/29/1981	月	4/30/1981	火	5/1/1981	水
5/3/1981	木	5/4/1981	金	5/5/1981	土	5/6/1981	日	5/7/1981	月	5/8/1981	火
5/10/1981	水	5/11/1981	木	5/12/1981	金	5/13/1981	土	5/14/1981	日	5/15/1981	月
5/17/1981	火	5/18/1981	水	5/19/1981	木	5/20/1981	金	5/21/1981	土	5/22/1981	日
5/24/1981	月	5/25/1981	火	5/26/1981	水	5/27/1981	木	5/28/1981	金	5/29/1981	土
5/31/1981	日	6/1/1981	月	6/2/1981	火	6/3/1981	水	6/4/1981	木	6/5/1981	金
6/7/1981	水	6/8/1981	木	6/9/1981	金	6/10/1981	土	6/11/1981	日	6/12/1981	月
6/14/1981	火	6/15/1981	水	6/16/1981	木	6/17/1981	金	6/18/1981	土	6/19/1981	日
6/21/1981	月	6/22/1981	火	6/23/1981	水	6/24/1981	木	6/25/1981	金	6/26/1981	土
6/28/1981	日	6/29/1981	月	6/30/1981	火	7/1/1981	水	7/2/1981	木	7/3/1981	金
7/5/1981	水	7/6/1981	木	7/7/1981	金	7/8/1981	土	7/9/1981	日	7/10/1981	月
7/12/1981	火	7/13/1981	水	7/14/1981	木	7/15/1981	金	7/16/1981	土	7/17/1981	日
7/20/1981	月	7/21/1981	火	7/22/1981	水	7/23/1981	木	7/24/1981	金	7/25/1981	土
7/28/1981	日	7/29/1981	月	7/30/1981	火	7/31/1981	水	8/1/1981	木	8/2/1981	金
8/4/1981	水	8/5/1981	木	8/6/1981	金	8/7/1981	土	8/8/1981	日	8/9/1981	月
8/11/1981	火	8/12/1981	水	8/13/1981	木	8/14/1981	金	8/15/1981	土	8/16/1981	日
8/19/1981	月	8/20/1981	火	8/21/1981	水	8/22/1981	木	8/23/1981	金	8/24/1981	土
8/27/1981	日	8/28/1981	月	8/29/1981	火	8/30/1981	水	8/31/1981	木	9/1/1981	金
9/4/1981	水	9/5/1981	木	9/6/1981	金	9/7/1981	土	9/8/1981	日	9/9/1981	月
9/11/1981	火	9/12/1981	水	9/13/1981	木	9/14/1981	金	9/15/1981	土	9/16/1981	日
9/19/1981	月	9/20/1981	火	9/21/1981	水	9/22/1981	木	9/23/1981	金	9/24/1981	土
9/27/1981	日	9/28/1981	月	9/29/1981	火	9/30/1981	水	10/1/1981	木	10/2/1981	金
10/5/1981	水	10/6/1981	木	10/7/1981	金	10/8/1981	土	10/9/1981	日	10/10/1981	月
10/12/1981	火	10/13/1981	水	10/14/1981	木	10/15/1981	金	10/16/1981	土	10/17/1981	日
10/21/1981	月	10/22/1981	火	10/23/1981	水	10/24/1981	木	10/25/1981	金	10/26/1981	土
10/29/1981	日	10/30/1981	月	10/31/1981	火	11/1/1981	水	11/2/1981	木	11/3/1981	金
11/6/1981	水	11/7/1981	木	11/8/1981	金	11/9/1981	土	11/10/1981	日	11/11/1981	月
11/13/1981	火	11/14/1981	水	11/15/1981	木	11/16/1981	金	11/17/1981	土	11/18/1981	日
11/21/1981	月	11/22/1981	火	11/23/1981	水	11/24/1981	木	11/25/1981	金	11/26/1981	土
11/29/1981	日	11/30/1981	月	12/1/1981	火	12/2/1981	水	12/3/1981	木	12/4/1981	金
12/7/1981	水	12/8/1981	木	12/9/1981	金	12/10/1981	土	12/11/1981	日	12/12/1981	月
12/15/1981	火	12/16/1981	水	12/17/1981	木	12/18/1981	金	12/19/1981	土	12/20/1981	日
12/24/1981	月	12/25/1981	火	12/26/1981	水	12/27/1981	木	12/28/1981	金	12/29/1981	土
12/31/1981	日	1/1/1982	月	1/2/1982	火	1/3/1982	水	1/4/1982	木	1/5/1982	金

A原子力発電所とプラント 改造工事履歴表

【図24】



【図28】



【図26】

b プラント 改良項目実施計画表

	平成8年度(95)	平成9年度(97)	平成10年度(98)	平成11年度(99)	平成12年度(00)
	8/18*****1/24		1/7***5/8	6/23*****10/20	
	第19回(160日)		第20回(63日)	第21回(120日)	
(A) 実施決定の改良項目	*19C 改良型吊り具の導入 *19C 自動搬送装置の導入 スカッドボルト取替	*20C クレーン改造	ポンプケーシングカバー取替		
(B) 採集中の改良項目		*19C 構内搬送作業時間の短縮化 ○○ ○○○○○○	○○○○○○○○ ○○○○○○○○ ○○○○○○	○○○○○○○○ ○○○○○○○○ ○○○○○○	○○○
(C) 生産実績の改良項目		○○○○○○○○	○○○ ○○○○	○○○○○○○○ ○○○○○○○○ ○○○○ ○○○○○○○○	○○○
定期検査	○○○○○○○○ ○○○○○○ ○○○○○○	○○○○○○○○ ○○○○○○ ○○○○○○	○○○○○○○○○○○○ ○○○○○○ ○○○○○○○○	○○○○○○○○○○○○ ○○○ ○○○○○○○○	○○○ ○○ ○○

【図27】

b プラント 改良項目実施計画表

	平成9年度(95) 6/11～6/24	平成10年度(96) 3/7～5/1	平成11年度(97) 6/23～10/20	平成12年度(98)	平成13年度(99)
	第19回(160日)	第20回(63日)	第21回(120日)	第22回(120日)	第23回(120日)
	(A)実施中の改良項目 #19C 改良型吊り具の導入 #19C 自動脱着機の導入 スクリューボルト取替 #19C 燃料供給作業時間の短縮化	#20C クレーン改造	ポンプケーシングカバー取替		
(B)検討中の改良項目		○○ ○○○○○○○○	○○○○○○○○ ○○○○○○	○○○○○○○○ ○○○○○○ ○○○○○○	○○○
(C)提案予定の改良項目		○○○○○○○○	○○○ ○○○○	○○○○○○○○ ○○○○○○○○ ○○○○ ○○○○○○○○	○○○
定期点検	○○○○○○○○ ○○○○○ ○○○○○	○○○○○○○○ ○○○○○ ○○○○○	○○○○○○○○○○○○ ○○○○○ ○○○○○○○○	○○○○○○○○○○○○ ○○○ ○○○○○○○○	○○○ ○○ ○○

フロントページの続き

(72)発明者 山崎 祥
 神奈川県川崎市幸区堀川町66番2 東芝工
 ジニアリング株式会社内

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] This invention relates to the improvement of information processing which processes information, periodic-check schedule information, etc. on improvement proposal items, such as reconstruction construction which starts the plant maintenance plan support system used in plants, such as plant, especially is carried out at the time of the periodic check of a plant, and operation, repair work, and check, inspection.

] *Inspire*

[0002]

[Description of the Prior Art] In plants, such as plant, two or more plants are operated stably and safely, or reconstruction construction, repair work, and check and inspection are conducted as cures against plant maintenance, such as nonconformance at the time of the periodic check for keeping it healthy as preventive maintenance, and operation, a cure of the secular change, and improvement in an operating ratio. In the plant which deals with the radiation of a nuclear power station etc., the cure of contamination reduction is implemented similarly.

] *Prunus*

] *Plant*

[0003] Not to mention fully grasping information, such as an application situation of construction, and the content, in order to carry out construction about such plant maintenance etc. so that there may be no omission intentionally, when performing reconstruction construction etc., information in other plants, such as application necessity and a situation, is also lining up side-by-side, and it is necessary to manage it. These information is submitted to a plant installation person side from a maker side with the newest knowledge as data which become the origin of plant maintenance plans, such as a long-term implementation plan, and serves as important data which influence the determination of examination performed among both, subsequent reconstruction construction, etc.

[0004] When the thing of an improvement proposal item is contained as information on a plant maintenance plan, usually it is managed in the form of a chart (format). The format of a chart is decided by the needs by the side of a plant installation person, and various things exist. By creating the chart of such an improvement proposal item shows the conventional example of the system which supports a plant maintenance plan to drawing 28.

[0005] This plant maintenance plan support system is equipped with two or more hardware elements which operate under control of this equipment 100 besides [which performs the algorithm about chart creation of an improvement proposal item] a processor 100 as shown in drawing. Each element is equipped with the input auxiliary devices 103, such as the input unit 102 for inputting the information D10 on storage 101 and an improvement proposal item that various files, such as a chart of an improvement proposal item, its operation schedule, a reconstruction construction arrangement table, and a reconstruction construction history table, are memorized beforehand, and the information D20 on a periodic-check schedule, and a mouse, the display 104 which displays required data, and the output unit 105 for printed outputs as shown in drawing.

] *Processor*
] *Mouse*
] *Conc*

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, if a chart changes even if it is the same information since it was the composition that formats differ and of managing data individually for every chart if it was in the plant maintenance plan support system of the above-mentioned conventional example, an input, correction, etc. will have to be worked repeatedly, and great time and a great effort will be required. If it is the verge which processes the same information for every chart, respectively even when change of registration, correction, deletion, etc. of an improvement proposal item occurs, there is nothing.

[0007] Therefore, it is difficult to submit efficiently timely proposals (implementation plans, such as a retrofitting in connection with the plant maintenance of the cure against an incongruent cure and secular change etc. which leads to stable operation of a plant, and the improvement in reliability, construction application situation of other plants, etc.) required of the system of the conventional example to a plant installation person side. *< PLuson*

[0008] This invention was made in consideration of such a conventional problem, cancels the complicatedness which makes an input, correction, etc. for data for every chart, and targets to propose the plant maintenance plan support system which can create an efficient quickly required chart, even if it is the case where change arises in an improvement proposal item.

[0009]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, the plant maintenance plan support system concerning this invention A data input means to input the information about a plant improvement proposal item, and the information about a plant periodic-check schedule as data which become the origin of a plant maintenance plan, By associating mutually the two aforementioned information that it is inputted by this means, and processing it It is characterized by having a data control means to manage at least the data about a chart of the data needed in the aforementioned plant maintenance plan unitary, and a data output means to output the management data based on this means.

[0010] The data control means in this invention shall manage at least the data about a chart of the data needed in a plant maintenance plan unitary by associating the two aforementioned information mutually and carrying out data processing on the common display screen, preferably. The data about the aforementioned chart shall be created by associating and processing the two aforementioned information as an unilateral side of this invention based on the mutual number-of-times data of a periodic check. *(cross ref)*

[0011] This data control means shall be equipped with an algorithm execution means to perform the database which registers the two aforementioned information as an example of invention within the limits, and the algorithm which associates mutually the two information concerned registered into this database, and carries out data processing. An algorithm execution means shall be equipped with the storage which stores the program based on the aforementioned algorithm preferably, and the processor which performs the program stored in this storage.

[0012] A data control means shall be equipped with a data retrieval means to search the information about the aforementioned plant improvement proposal item in the aforementioned database based on a keyword still more preferably. A data retrieval means shall be searched combining two or more desirable keywords. As for this reference

means, it is desirable to have a means to direct the output of a reference result for the aforementioned data output means.

[0013] It shall have further the means which carries out the signal transmission of the management data based on a data control means mutually between special systems as an unilateral side in this invention. The plant maintenance plan support system currently installed in other buildings and rooms as a special system, other database equipments connected possible [communication] on a network can be illustrated.

[0014] The data output means in this invention shall be equipped with at least one of the equipment which carries out the printout of the aforementioned management data preferably, the equipment (for example, display units, such as CRT and liquid crystal) which carries out a screen display of this management data, and the equipment (for example, printer) which carries out the file output of the management data.

[0015] The data input means in this invention shall be equipped with the picture input devices (for example, scanner equipment etc.) which input the image data of the pointing device which directs the two aforementioned information on a screen preferably, and the data (for example, mouse which can carry out information recognition on the screen of display) needed in the aforementioned plant maintenance plan still more preferably.

[0016] A data input means shall be equipped with a means to incorporate the two aforementioned information through a network from a special system, as an unilateral side in this invention. What presupposes that it is the same as that of **** as a special system, for example, can exchange information bidirectionally for between the processors in a system through signal-transmission equipment and its signal-transmission cables (for example, optical-transmission cable etc.) is desirable.

[0017]

[Embodiments of the Invention] Hereafter, the form of operation of the plant maintenance plan support system concerning this invention is concretely explained with reference to a drawing.

[0018] The plant maintenance plan support system shown in drawing 1 is applied to for example, nuclear power stations. In this system, perform the algorithm which is based on the improvement proposal item information D1 and the periodic-check schedule information D2 about reconstruction construction, repair work, check, inspection, etc. on each plant, and creates and manages various kinds of charts and required drawings. For example, two or more hardware components 2 which operate under control by this equipment 1 besides [which carried CPU] a processor 1, i.e., an input system, the information-storage system 3, the output system 4, and the signal-transmission system 5 are equipped. here -- as the improvement proposal item information D1 -- "plant peculiar information", such as an operation situation and a proposal situation, and "plant common information", such as a trouble of an improvement proposal item, and improvement ****, -- containing -- it is contained

[0019] In case improvement proposal items are explained to be the input units 11, such as a keyboard for an operator (system user) operating it and inputting various data, and the input auxiliary devices 12, such as a mouse (pointing device), the picture input devices 13, such as a scanner which incorporates image datas (image information), such as a required schematic diagram and device outline drawing, are carried in the input system 2. The data inputted here are sent to the information-storage system 3 under control of a processor 1.

[0020] The information-storage system 3 registered various kinds of databases and files, for example, is equipped with the storage 20, such as a hard disk, and the auxiliary memory 30 which memorizes the program for various kinds of subsystems. The database 21 which registers the improvement proposal item information D1, the database 22 which registers the periodic-check schedule information D2, and the output master file 23 are set to storage 20 accessible to other elements under control of a processor 1.

[0021] Two or more subsystems are beforehand registered into auxiliary memory 30 accessible under control of a processor 1. As a subsystem, as shown in drawing 1, there are improvement proposal item information data registration and correction / reference subsystem 31, periodic-check schedule-data registration and correction / reference subsystem 32, the reference conditioning subsystem 33, the reference data reference subsystem 34, chart display and output / preservation subsystem 35, the periodic-check schedule information incorporation subsystem 36, an image data incorporation subsystem 37, and an information-transmission subsystem 38. Each program 31a--38a for performing each algorithm with a processor 1 is beforehand set to each of these subsystems 31--38.

[0022] The output system 4 is equipped with the output units 41, such as the display 40, such as CRT and liquid crystal equipment, and a printer, and the disk drive equipment (storage auxiliary device) 42 which data are made to access among floppy disks (a magnetic disk, magneto-optic disk, etc.).

[0023] The signal-transmission system 5 is equipped with the signal-transmission equipment 50 connected possible [a data access] between processors 1, and the transmission mediums 51 for the networks of the equipment 50 (a signal-transmission cable or lightwave signal transmission medium), and exchanges required data between alien systems through a cable 51.

[0024] The input system 2 constitutes the data input means of this invention, and the output system 4 constitutes [the processor 1 of the above-mentioned composition, and the information-storage system 3] the data output means of this invention for the data control means of this invention, respectively.

[0025] Next, operation by this whole operation gestalt is explained with reference to a drawing focusing on computer-processing by the processor 1. The information about the plant stable ranking and hierarchy of an improvement proposal item, a management number, and an improvement item etc. shall be beforehand registered into the database of storage 20 here.

[0026] The processing first shown in drawing 2 with a processor 1 on the occasion of system starting is started, and the initial menu beforehand set up at Step S1 is displayed on the screen of display 40. An example of this display screen is shown in drawing 3. The initial menu screen M1 here is built for example, under graphical user interface (GUI) environment, and two or more selection buttons individually assigned according to each subsystem 31--38 in the storage auxiliary device 30 are set up.

[0027] If a mouse is operated and either of each subsystem 31--38 is chosen, seeing this screen M1 when an operator operates an input unit 10 or the input auxiliary device 11, it will be ordered in processing execution of the selected subsystem at Step S2.

[0028] Hereafter, the content of processing is explained for every subsystem.

[0029] First, processing of improvement proposal item data registration and correction / reference subsystem 31 is explained based on drawing 4 - drawing 6. Drawing 4 explains

the procedure of this subsystem 31. On the occasion of starting of this system 31, the Edit menu beforehand set up at Step S10 shown in drawing 4 is displayed on the screen of display 40. An example of this display screen is shown in drawing 5.

[0030] Each button, such as [edit] of each input column of the improvement proposal item information D1 and a plant application situation and [**** of a management number], etc. is assigned to the Edit menu screen M2 shown in drawing 5. The constraint of a management number, improvement subject name, systematic-name, device name, problem, improvement purpose, improvement ****, technical technical-problem, and maintenance classification and a retrofitting stage, installation permission application change existence, construction permission application change existence, other application regulation situations, design days, manufacture days, construction days, a construction implementation stage, field survey necessity, a field survey implementation situation, cost, the priority, the section for a customer, the section for in the company, and the note are set to the improvement proposal item information

[0031] New registration of the improvement item proposal information D1, correction, and reference are held along this screen M2. In new registration, a new management number is obtained by execution of the [**** of management number] button on Screen M2 within a system at Step S12, and the new improvement proposal item information D1 is inputted one by one, checking the number on Screen M2 at Step S13.

[0032] In data correction, the management number in the improvement proposal item information D1 which should be corrected at Step S14 is set up in a system by reference or the input, the improvement proposal item information D1 which should be corrected by execution of the [item taking-in] button on Screen M2 at Step S15 is displayed on Screen M2, and the correction part is changed one by one there.

[0033] In data reference, the management number in the improvement proposal item information D1 for which it should refer at Step S16 is set up in a system by reference or the input, and the information on the improvement proposal item for which it should refer by execution of the [item taking-in] button in Screen M2 at Step S17 is displayed.

[0034] After an entry of data or correction finishes with processing of the above-mentioned steps S13 or S15, all shift to Step S18 and registration (preservation) processing into a database 21 is performed here.

[0035] Data control is performed using an input unit 11 or the input auxiliary device 12, the screen for plant application situation management beforehand set up by execution of "edit" button in Screen M2, for example being displayed, and seeing this screen about a plant application situation, among the above-mentioned improvement proposal item information D1. An example of the screen for plant application situation management used here is shown in drawing 6.

[0036] Screen M3 which displays the basis of the application situation in two or more plants (the inside of a screen for example, a plant - s plant), the number of times of a periodic check, and an application situation and a note in chart form, and Screen M4 assigned for every plant are set to the screen shown in drawing 6. This screen M4 displays the basis of the information for every number of times of division in the case of dividing and carrying out each plant over multiple times at the time of a periodic check or operation, i.e., an application situation, the number of times of a periodic check, and an application situation, and a note.

[0037] For example, in the case of b plant shown in Screen M4 of drawing 6, it whose

they whose 1st application situations the number of times of division is "operation settled:-" and the 2nd time in 3 times are "operation determination:O" and the 3rd time is "proposal settled: **." In this case, not the thing that is the 1st time which operation already finished as information on b plant in Screen M3 but the 2nd thing carried out from now on is displayed. thus, not the thing [information, such as an application situation in Screen M3,] "carried out when carrying out a plant over multiple times" but the degree, for example, ", -- the time of construction -- coped with : **", "operation determination:O", and "-- it is set up so that it may be updated by the newest things, such as proposed : **"

[0038] Next, processing of periodic-check schedule-data registration and correction / reference subsystem 32 is explained based on drawing 7 and drawing 8. Drawing 7 explains the procedure of this subsystem 32.

[0039] The initial menu of the periodic-check schedule information D2 beforehand set up at Step S20 first shown in drawing 7 on the occasion of starting of this system 32 is displayed on the screen of display 40. An example of this display screen is shown in drawing 8. The menu screen M5 shown in this drawing displays two or more plant names, for example, a plant in drawing, - s plant, and the plant which should be processed from here, for example, a plant in drawing, is chosen.

[0040] Subsequently, the Edit menu screen M6 shown in the Edit menu of the periodic-check schedule information D2 on a plant chosen at Step S21, for example, the bottom in drawing 8, is displayed. This menu screen M6 consists of the number of times of a periodic check, an opening day, an end day, and days, and it can refer for it by seeing this.

[0041] Subsequently, processing which is different by the case where the data already registered with new registration in data are corrected is performed. When newly registering the periodic-check schedule information D2 first, the number of times of a periodic check, an opening day, and an end day are inputted one by one, seeing a menu screen M6 at Step S22. For example, if the input column of the opening day of a periodic check and an end day is displayed on a screen by the input of the number of times of a periodic check and the date is inputted into this input column, it is set up so that the days of a periodic-check period may be automatic and may be calculated. When an opening day and an end day are undecided, it can set up also in the form of not a date but the "beginning of the month", the "middle of the month", and the "end of the month."

[0042] Moreover, when correcting the periodic-check schedule information D2, the opening day and end day of the number of times of a periodic check which the opening day of the number of times of a periodic check which should be corrected at Step S23, and the end day were chosen, and were chosen at Step S24 are corrected one by one.

[0043] If an entry of data or correction is completed at above-mentioned Step S25 or above-mentioned Step S27, it will move from all to Step S25, and registration (preservation) processing to a database 22 will be performed here.

[0044] Thus, since it can be managed at once even if it does not carry out multiple-times execution for every improvement proposal item like before even when inputting or correcting the schedule information D2 if the periodic-check schedule information D2 is managed apart from the improvement proposal item information D1, an informational input and laborsaving of correction can be attained and an incorrect input can be prevented. Here, if processing of making the number of times of a periodic check of

improvement proposal item information and the number of times of a periodic check of periodic-check schedule information correspond mutually etc. is added, for example only periodic-check schedule information will be changed, it becomes possible the information on an improvement proposal item and to also make it change simultaneously, and they can heighten an above-mentioned effect more.

[0045] Next, processing of the reference conditioning subsystem 33 is explained based on drawing 9 and drawing 10. Drawing 9 explains the procedure of this subsystem 33.

[0046] Starting of this subsystem 33 expresses a data retrieval screen as Step S30 shown in drawing 9 on the screen of display 40. An example of this display screen is shown in drawing 10. On the processing screen M7 shown in drawing 10, selection buttons, such as each input column of reference condition items, such as an improvement proposal subject name, a systematic name, a device name, a maintenance classification, a section for a customer, a section for in the company, and a priority, and [AND reference], [OR reference], are set up. Here, the reference by the improvement subject name can search as a keyword the word contained in an improvement proposal subject name.

[0047] Subsequently, when reference conditions are set up using the reference condition item on Screen M7 at Step S31, the improvement proposal item which reference processing was performed in accordance with the condition at Step S32, and was extracted by reference processing at Step S33 is stored in storage 20.

[0048] Next, processing of the reference condition reference subsystem 34 is explained based on drawing 11 and drawing 12. Drawing 11 explains the procedure of this subsystem 34.

[0049] If this subsystem 34 starts, the reference result of the improvement proposal item stored in storage 40 by processing (refer to drawing 9) of the above-mentioned step S30 - Step S33 will be chosen, and a list indication of the improvement proposal subject name extracted by this reference will be given. Drawing 12 shows an example of the reference data reference screen by which it was indicated by the list by this processing.

[0050] Subsequently, if the improvement proposal item information in this display screen M8 is referred for or chosen by execution of "incorporation" button at Step S34, a list indication of the general information of the improvement proposal item chosen at Step S35 will be given.

[0051] Next, processing of chart display and output / preservation subsystem 35 is explained based on drawing 13 - drawing 25. Drawing 13 explains the procedure of this subsystem 35. A chart is created using the improvement proposal item information D1 and the periodic-check schedule information D2, and it is set up so that the number-of-times data of a plant periodic check of the improvement proposal item information D1 and the periodic-check data of the periodic-check schedule information D2 may correspond mutually.

[0052] Starting of this subsystem 35 performs selection or creation of the chart which should be processed at Step S40 shown in drawing 13 of an output master file.

[0053] When using a registered output master file first, the output ledger of the chart which an output ledger list is expressed as Step S41 on the screen of display 40, and should be carried out a screen display here is chosen. An example of the display screen for choosing this output master file is shown in drawing 14.

[0054] Moreover, when creating an output master file using a reference screen, the reference conditions which used the reference condition item at Step S42 are set up. This

setup is performed seeing a reference screen. Subsequently, reference processing is performed at Step S43, the list of improvement proposal items extracted at Step S44 is created, and this is registered into storage 40 as an output master file 23. A screen display of the reference result in this case is carried out as a chart by choosing for example, an output ledger.

[0055] When specifying a management number and creating an output master file furthermore, the list of improvement proposal items which the management number was inputted at Step S45, and was inputted at Step S46 is created, and this is registered into storage 40 as an output master file. A screen display of the input result in this case is carried out as a chart by choosing an output ledger like the above-mentioned case.

[0056] If an output master file is chosen at the above-mentioned steps S41, S44, or S46, it will shift to Step S47, respectively, and will opt for the format of a chart here. As a format of a chart, the trouble of an improvement proposal item, improvement *****, The "improvement proposal item chart" which summarized information, such as fiscal year expansion of an implementation plan, and an application situation of plant stable ranking and hierarchy, to the list, The "reconstruction construction history table" etc. expressed "the improvement proposal item operation schedule classified by plant" which expressed with fiscal year expansion implementation plans, such as reconstruction construction applied to a plant, the "reconstruction construction arrangement table" which expressed the information on reconstruction construction with the form of an one-affair one leaf, the carried-out reconstruction construction at the form of fiscal year expansion set up beforehand.

[0057] Thus, if it opts for the format of a chart, it will shift to Step S48 and an art will be chosen. As an art, at least one of the method of displaying on the screen of display 40 at Step S49, the method of outputting to an output unit 41 at Step S50, and the methods of making it save at Step S51 at a floppy disk is selectable.

[0058] Thus, when each processing of each steps S49-S51 is performed, it is displayed, outputted or saved by the format specified by the contents of the specified output master file. An example of the display screen of the chart displayed at Step S49 here is shown in drawing 15 - drawing 18, respectively, and an example of the chart by which a printed output is carried out at Step S50 is shown in drawing 19 - drawing 22, respectively.

[0059] Next, processing of the periodic-check schedule-data incorporation subsystem 36 is explained based on drawing 23. Drawing 23 explains the procedure of this subsystem 36. If it starts system 36, the plant which should be incorporated and processed at this step S60 shown in drawing 23 will be chosen, and the periodic-check schedule information registered into the alien system at Step S61 will be incorporated by storage 40 through the network of the signal-transmission punishment 5.

[0060] Next, processing of the picture incorporation subsystem 37 is explained based on drawing 24. Drawing 24 explains the procedure of this subsystem 37. If this system 37 starts, the improvement proposal item which incorporates a picture at Step S70 shown in drawing 24 will be chosen, and picture incorporation processing will be performed at Step S71. Then, if picture incorporation is completed at Step S72, it will incorporate at Step S73, will refer for a picture, and will be registered with the information on an improvement proposal item after the check of a picture at Step S74 (preservation).

[0061] Next, processing of the information-transmission subsystem 38 is explained based on drawing 25. Drawing 25 explains the procedure of this subsystem 38. If this system

starts, it will be transmitted to the transmission place which the data of the improvement proposal item which should be transmitted at Step S80 shown in drawing 25 were chosen, and transmission places, such as a plant maker who is residing at a plant installation person or plant at Step S81, were chosen, and was chosen through the network of the signal-transmission system 5 at Step S82.

[0062] Therefore, since the common screen where the screen which should input and correct the improvement proposal item information and periodic-check schedule information on a plant was unified is used according to this operation gestalt, Not to mention the ability to input into anyone simply and correctly, the redundant data managed with two or more charts can also be managed with the former in the input of every improvement proposal item and once. The complicatedness which makes an input, correction, etc. for data for every chart is canceled, and even if it is the case where change arises in an improvement proposal item, an efficient quickly required chart can be created. From management data, by the computer, it is automatic and a chart can also be created.

[0063] Consequently, the improvement proposal item which a system user demands, and its information can be submitted timely, and the increase in efficiency of business and shortening of the creation time of a chart can be promoted sharply. When required also about the application situation of other plants, it can check from the system of the plant concerned easily [always], and it can construct intentionally, plant operation is performed safely and stably, and it becomes possible to raise reliability more.

[0064] In addition, although it points to change of the plant application situation of the improvement proposal items with a mouse etc. on the input screen shown in drawing 6 or being carried out by the method of inputting a keyword with this operation form, this invention is not limited to this.

[0065] For example, you may be the method of making an application situation changing using the improvement item operation schedule shown in drawing 26 and drawing 27 . In this case, by displaying on a screen the operation schedule shown in drawing 26 , and directing with a mouse etc. the improvement proposal item which should be corrected here, for example, a moved material and a movement place, as shown in drawing 27 , improvement proposal item information moves. thus, the inside of a chart -- the application situation of an improvement proposal item -- or if the number of times of a periodic check is corrected, in addition to the above-mentioned effect, a screen can be made to serve a double purpose and correction of data etc. can be performed more easily

[0066]

[Effect of the Invention] According to this invention, as explained above, the complicatedness which makes an input, correction, etc. for data for every chart like before is canceled, and even if it is the case where change arises in an improvement proposal item, an efficient quickly required chart can be created.

[0067] Therefore, while being able to carry out the unitary management of the same information, even when it becomes possible to display and output the information which a system user demands and change of an entry of data, correction, etc. arises temporarily, data can be maintained easily, time to spend on a maintenance can also be cut down, and, thereby, it can contribute to the reliability of the information dealt with on the increase in efficiency of business, and business greatly. Information, such as a construction application situation of the implementation plan of the improvement proposal item of

each plant which a plant installation person demands, and other plants, can be submitted timely, it is effective in planning of the planned construction implementation plan of a plant, and maintenance of a plant, a safety operation, and improvement in reliability can be aimed at.

[Translation done.]